

B6

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-089106

(43)Date of publication of application : 29.03.1994

(51)Int.Cl.

G05B 19/02

F24F 11/02

(21)Application number : 04-240186

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 09.09.1992

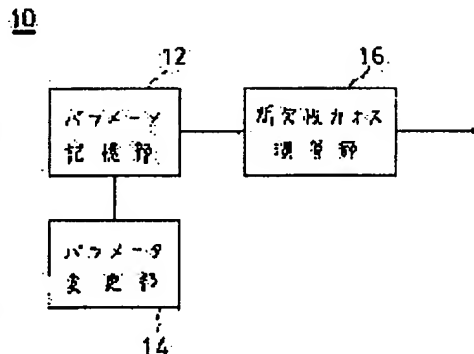
(72)Inventor : KUWATA KAIHEI  
KATAYAMA RITSU  
KAJITANI YUJI

## (54) FLUCTUATION SIGNAL GENERATING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent a user from feeling a sense of boredom by easily preparing a time sequential signal equipped with various fluctuation characteristics by changing a parameter value.

CONSTITUTION: The parameter value to be applied to an intermittent chaos preparation expression used by an intermittent chaos arithmetic part 16 is stored in a parameter storage part 12. The parameter of the parameter storage part 12 is selected by a parameter changing part 14, and applied to the intermittent chaos arithmetic part 16. The applied parameter value is substituted for the intermittent chaos preparation expression, and the time sequential signal equipped with the fluctuation characteristic corresponding to the parameter value is easily prepared by the intermittent chaos arithmetic part 16.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.04.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.06.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

特開平6-89106

(43) 公開日 平成6年(1994)3月29日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	F I
G05B 19/02	Z 7361-3H	
F24F 11/02	Z	

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-240186

(22) 出願日 平成4年(1992)9月9日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 鋤田 海平

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋  
電機株式会社内

(72) 発明者 片山 立

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋  
電機株式会社内

(72) 発明者 梶谷 雄治

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋  
電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 山田 義人

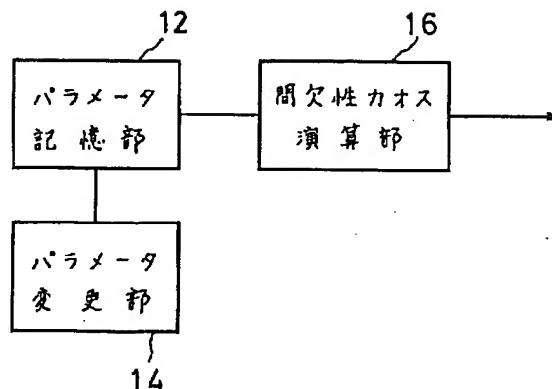
(54) 【発明の名称】 ゆらぎ信号生成装置

(57) 【要約】

【構成】 間欠性カオス演算部16で用いられる間欠性カオス生成式に与えるパラメータ値をパラメータ記憶部12に格納する。パラメータ変更部14でパラメータ記憶部12のパラメータ値を選択して、間欠性カオス演算部16に与える。間欠性カオス演算部16では、与えられたパラメータ値を間欠性カオス生成式に代入して、パラメータ値に応じたゆらぎ特性を備えた時系列信号を簡単に生成する。

【効果】 パラメータ値を変更することによって、様々なゆらぎ特性を備えた時系列信号を簡単に生成でき、ユーザに退屈感を与えない。

10



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】それぞれ異なるゆらぎ特性を有する時系列信号を生成するためのパラメータ値を記憶するパラメータ記憶手段、

前記パラメータ値の中から所望のパラメータ値を選択するパラメータ変更手段、および選択された前記パラメータ値に応じたゆらぎ特性を有する時系列信号を生成する間欠性カオス演算手段を備える、ゆらぎ信号生成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明はゆらぎ信号生成装置に関し、特にたとえば家電製品や空調機器などに用いられカオス性を有するゆらぎ信号を生成する、ゆらぎ信号生成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】この種の従来技術が、たとえば①昭和56年4月20日付で出願公告された特公昭56-17100号公報（国際分類A61N 1/32）、②昭和55年12月4日付で出願公告された特公昭55-48222号（国際分類F24F 11/00）、および③平成2年4月12日付で出願公開された特開平2-100702号公報（国際分類G05B 19/02、G05B 24/02）に開示されている。

【0003】①の従来技術は、白色雑音発生機構から発生した白色雑音に $1/f^A$ 型フィルタを通して $1/f^A$ ゆらぎ特性を有する時系列信号を生成し、②の従来技術は、自然の風の特徴量を抽出してゆらぎ特性を有する時系列信号を出すものであり、③の従来技術は、信号発生手段からの複数の信号系列のうちの1つを選択スイッチによって選択するものである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】いずれの従来技術でも、ゆらぎ特性を有する時系列信号を記憶しておき、それを繰り返し用いるので、周期的なゆらぎ特性を有する時系列信号となり、変化に乏しく、家電製品や空調機器などに用いたとき、ユーザに退屈感を与えるという問題点があった。

【0005】それゆえに、この発明の主たる目的は、異なるパターンゆらぎ特性を有する時系列信号を簡単に出力する、ゆらぎ信号生成装置を提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】この発明は、それぞれ異なるゆらぎ特性を有する時系列信号を生成するためのパラメータ値を記憶するパラメータ記憶手段、パラメータ値の中から所望のパラメータ値を選択するパラメータ変更手段、および選択されたパラメータ値に応じたゆらぎ特性を有する時系列信号を生成する間欠性カオス演算手段を備える、ゆらぎ信号生成装置である。

## 【0007】

【作用】パラメータ変更手段によって、パラメータ記憶

手段に格納されたパラメータ値の中から所望のパラメータ値を選択し、間欠性カオス演算手段に与える。間欠性カオス演算手段では、与えられたパラメータ値を間欠性カオス生成式に代入して演算し、パラメータ値に応じたゆらぎ特性を有する時系列信号を生成する。したがって、パラメータ変更手段でパラメータ値を適宜変更することによって、様々なゆらぎ特性を有する時系列信号が簡単に得られる。

## 【0008】

10 【発明の効果】この発明によれば、従来のように限られたパターンの時系列信号しか出せないということはなく、パラメータの選択の仕方によって、様々なゆらぎ特性を有する時系列信号を長時間にわたってかつ非周期的に簡単に発生させることができる。したがって、家電製品や空調機器などに用いたとき、ユーザに長時間にわたって退屈感を与えず、ユーザが心地よいと感じる環境を実現できる。

20 【0009】この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

## 【0010】

30 【実施例】図1を参照して、この実施例のゆらぎ信号生成装置10は、たとえばメモリなどからなるパラメータ記憶部12を含む。パラメータ記憶部12には、それぞれ異なるゆらぎ特性を有する時系列信号を生成するためのパラメータ値を記憶しておく。たとえば以下に示す数1によって演算する場合には、定数 $a$ 、 $b$ 、 $u$ 、 $z$ 、初期値 $x(0)$ 、サンプリング開始時点 $t$ 、およびサンプリングデータ数 $N$ について、それぞれパラメータ値を予め記憶しておく。なお、パラメータ値は、追加的にパラメータ記憶部12に記憶させてもよい。

【0011】パラメータ記憶部12のパラメータ値はパラメータ変更部14によって選択的に切り換えられる。パラメータ変更部14としては、パラメータ値をたとえば自動的に切り換えるタイマや、人手が介入するタッチパネル、キーまたはスイッチなどが用いられる。これらは、同じゆらぎ特性（ $1/f^A$ が等しい）を有する時系列信号どうしの切り換えおよび異なるゆらぎ特性（ $1/f^A$ が異なる）を有する時系列信号どうしの切り換えるいずれにも用いられ、また、切り換えのタイミングは、周期的であっても非周期的であってもよい。

【0012】このように選択されたパラメータ値は、たとえばマイコンからなる間欠性カオス演算部16に送られる。間欠性カオス演算部16は、予め演算時間を設定しておき、その演算時間は、たとえばソフトウェアタイマで変化させるようにしてもよい。間欠性カオス演算部16では、ロジスティック写像や間欠性カオス写像などの簡単な数式（原理）によって、カオス性を有する時系列信号を生成し、たとえば数1に示すI.Procaccia & H.Schuster による間欠性カオス生成式によって、ゆら

ぎ特性を有する時系列信号が生成される。演算時間をたとえば50秒に設定すると、長周期の時系列信号が生成される。

$$\begin{aligned} x(n+1) &= x(n) + u(x(n)) \cdot (0 \leq x(n) < 0.5) \\ x(n+1) &= ax(n) + b \quad (0.5 \leq x(n) \leq 1.0) \end{aligned}$$

( $n=0, 1, \dots, m$ )

( $a, b, u, z$  は定数、 $x(0)$  は初期値、 $m$  は演算時間によって決定される演算回数)

具体的に、たとえば、 $a=2, b=-1, u=0.5/(0.5)^z, x(0)=0.6$  とし、 $z$  を変化させた場合に

【0014】 $z=1.4$  とすれば、図2に示す時系列信号が得られる。実際には、0~50秒の時間に亘って演算されているが、図2には、時間軸が45秒~50秒の区間の時系列信号を示す。そして、図3に示す $1/f$  ゆらぎ特性を有するパワースペクトルが得られる。なお、パワースペクトルは、たとえば、0~50秒の間でサンプリング開始時点  $t$  から  $2^8$  個 (この実施例では128個) サンプルして、FFT (周波数解析) を施すことによって得られる。なお、パワースペクトルは周波数

【0015】また、 $z=1.8$  とすれば、図4に示すように時系列信号が得られ、図5に示す $1/f^{1.2}$  ゆらぎ特性を有するパワースペクトルが得られる。さらに、 $z=2.2$  にすれば、図6に示す時系列信号が得られ、図7に示す $1/f^{1.4}$  ゆらぎ特性を有するパワースペクトルが得られる。このように、数1の間欠性カオス生成式を用いれば、 $x(n+1)$  は  $x(n)$  から求められるので、周期性がなく、ユーザに退屈感を与えない。

【0016】また、パラメータ値 ( $a, b, u, z, x(0), t, N$ ) を記憶させれば足りるので、パラメータ記憶部12は少ない容量でよい。なお、間欠性カオス演算部16での演算速度を変化すれば、図2、図4およ

【0013】

【数1】

び図6のグラフは、時間軸方向に伸縮される。次いで、パラメータ値のうち、サンプリング開始時点  $t$  を変化させた場合について述べる。たとえば、 $a=2.0, b=-1.0, u=0.5/(0.5)^z, z=1.4$ 、およびサンプリングデータ  $N=128$  個であり、 $x(0)$  が等しいが、サンプリング開始時点  $t$  が異なる (サンプリング区間が異なる) 場合、時系列信号のパワースペクトルは、それぞれ  $1/f$  ゆらぎ特性を有する図8および  $1/f^{1.2}$  ゆらぎ特性を有する図9に示すようになり、両者のパワースペクトルすなわち  $1/f^A$  は異なる。

【0017】このように、数1に示す間欠性カオス生成式によって生成される時系列信号のパワースペクトルは、パラメータ値によって様々な異なる  $1/f^A$  ゆらぎ特性を示す。もちろんパラメータ  $a, b, u, z, N$  が異なるときも、パワースペクトルは異なる。したがって、これらのパラメータ値を適当に設定することで、望ましいパワースペクトルを有する時系列信号を得ることができる。

【0018】また、間欠性カオス演算部16での間欠性カオス生成式としては、数1のみならず、以下に示す生成式が用いられ得る。Byon Chol So and Hazime MORIによる数2の生成式、Aizawa and Kohyamaによる数3に示す生成式、またはP. Mannevilleによる数4による生成式などが用いられ得る。これらの各式を用いる場合には、それぞれの式に応じたパラメータ値がパラメータ記憶部12に格納されることはいうまでもない。

【0019】

【数2】

$$x_{t+1} = F(x_t) = \begin{cases} x_t^2 + (1/4) + \varepsilon, & (0 \leq x_t \leq D) \\ (1-b)(-x_t + 1)/(1-D) + b, & (D < x_t \leq 1) \end{cases}$$

【0020】

$$\tau_{AK}(x) = \begin{cases} x + 2^{B-1}(1-2\varepsilon)x^B + \varepsilon & (0 \leq x \leq 1/2) \\ x - 2^B(1-2\varepsilon)(1-x)^B - \varepsilon & (1/2 \leq x \leq 1) \end{cases}$$

【0021】

【数4】

$$x_{n+1} = f(x_n) = (1+\varepsilon)x_n + (1-\varepsilon)x_n^2$$

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示すブロック図である。

【図2】 $z=1.4$  とした場合のゆらぎ特性を備えた時

系列信号を示すグラフである。

【図3】図2のパワースペクトルを示すグラフである。

【図4】 $z=1.8$ とした場合のゆらぎ特性を備えた時系列信号を示すグラフである。

【図5】図4のパワースペクトルを示すグラフである。

【図6】 $z=2.2$ とした場合のゆらぎ特性を備えた時系列信号を示すグラフである。

【図7】図6のパワースペクトルを示すグラフである。

【図8】 $x(0)$ を変化させた場合のパワースペクトル

の一例を示すグラフである。

【図9】 $x(0)$ を変化させた場合のパワースペクトルの他の例を示すグラフである。

【符号の説明】

10 …ゆらぎ信号生成装置

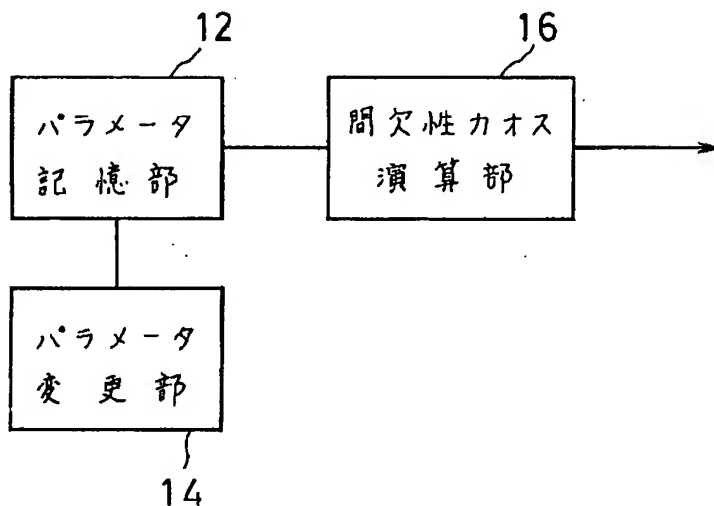
12 …パラメータ記憶部

14 …パラメータ変更部

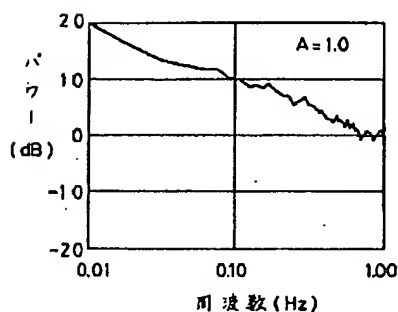
16 …間欠性カオス演算部

【図1】

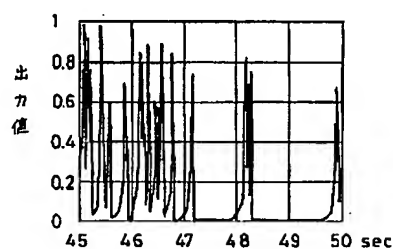
10



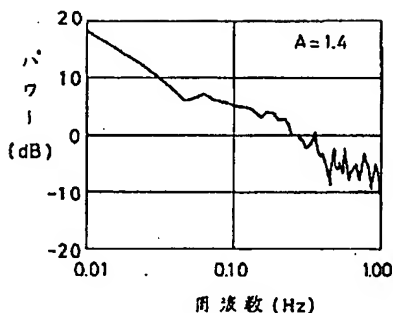
【図3】



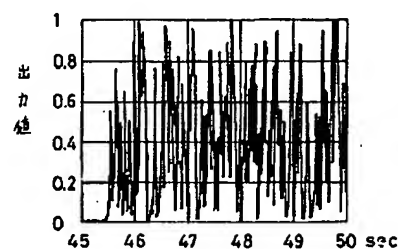
【図4】



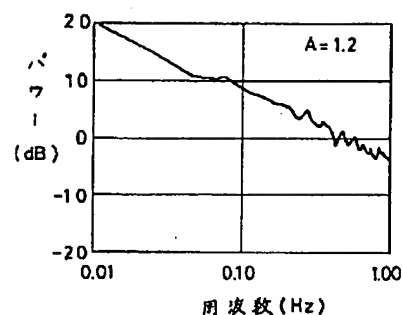
【図7】



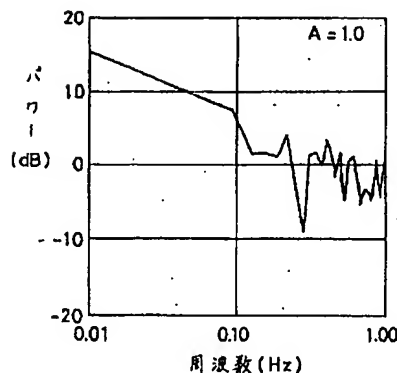
【図2】



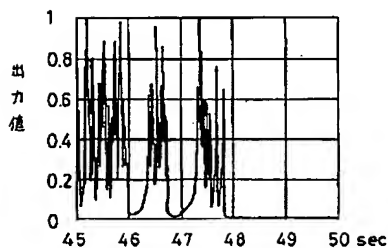
【図5】



【図8】



【図6】



【図9】

